

Тема 3. Цитология – наука о клетке.

Методами, применяемыми в цитологии, являются:

- а)** микроскопирование. Изучение структур клетки в световой и электронный (даёт большее увеличение, при котором можно различить мельчайшие органоиды, например, рибосомы) микроскопы.
- б)** метод культуры клеток и тканей. Занимается выращиванием клеток в искусственной питательной среде.
- в)** центрифугирование. В основе метода лежит разделение органоидов клетки по их массе и плотности (порядок оседания органоидов от самого тяжёлого: ядро → митохондрии(хлоропласты) → лизосомы → рибосомы).
- г)** хроматография – разделение клеточного содержимого и анализ смесей веществ (белков, хлорофиллов).
- д)** метод меченых атомов применяют для изучения биохимических процессов в живой клетке (синтез белка).
 - В многоклеточном организме клетки специализированы по функциям, а в одноклеточном – клетка выполняет сразу все функции.
 - Все клетки тела, кроме половых, называются *соматическими*.
 - Клетки получают кислород и питательные вещества из тканевой жидкости, которая их окружает (НЕ ИЗ КРОВИ!!)

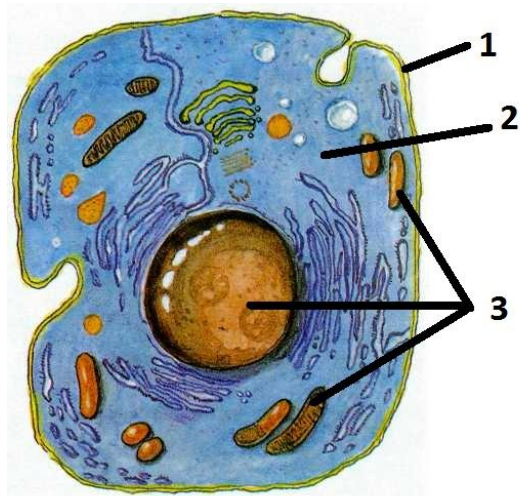
Учёные, внёсшие вклад в развитие науки:

- Р.Гук – создал микроскоп и впервые употребил термин «клетка».
- Броун впервые описал ядро в клетке
- В 1838-1839г. **Шванн** (зоолог) и **Шлейден** (ботаник) сформулировали клеточную теорию.

Положения современной **КЛЕТочНОЙ ТЕОРИИ**.

1. Клетка – это элементарная структурно-функциональная единица всех живых организмов.
2. Новые клетки образуются только путём деления материнской клетки («Всякая клетка – от клетки», - **Вирхов**).
3. Клетки всех живых организмов сходны по строению и химическому составу.
4. Клеточное строение организмов – доказательство единого происхождения жизни на Земле.
5. Ядро – главная составляющая часть эукариотической клетки.

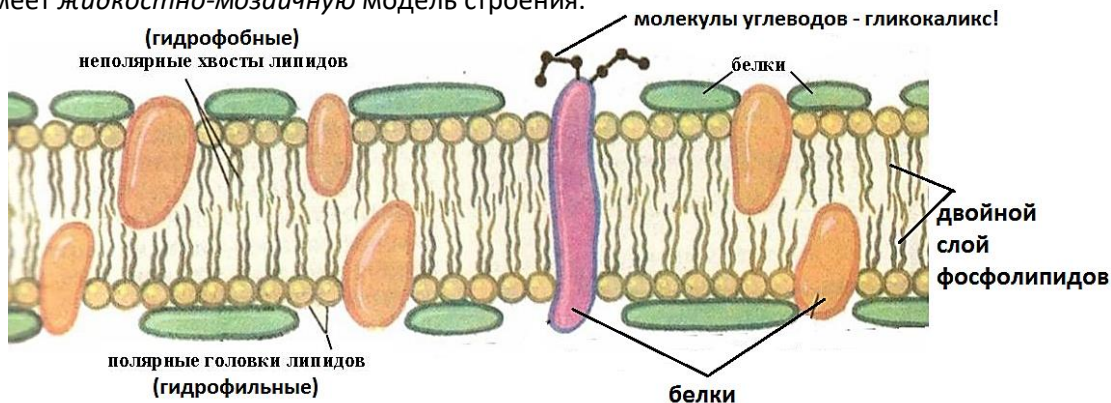
СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ.



- 1) Цитоплазматическая мембрана (у всех клеток, кроме клеток животных, снаружи от мембраны располагается клеточная стенка)
- 2) Цитоплазма – полужидкая часть клетки, её внутреннее содержимое, - обеспечивает связь между органоидами.
- 3) Органоиды, или органеллы – отдельные частички клетки, выполняющие определённые функции.

Цитоплазматическая мембрана

- ✓ имеет жидкостно-мозаичную модель строения.



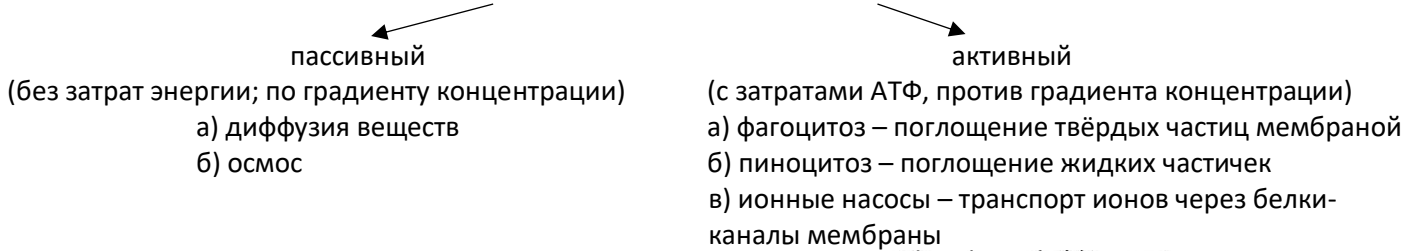
- **Гликокаликс** – поверхностный слой из углеводов на мембране только животных клеток! Его функции:
 1. рецепторная – клетки узнают друг друга.
 2. придаёт большую подвижность оболочке клетки, обеспечивая способность клетки к фагоцитозу
 3. осуществляет связь клеток друг с другом

- белки мембраны выполняют структурную и транспортную роль.
- двойной слой фосфолипидов выполняет структурную (строительную) функцию.

Основная функция цитоплазматической мембраны – **избирательная проницаемость** для различных веществ, поступающих наружу или внутрь клетки.

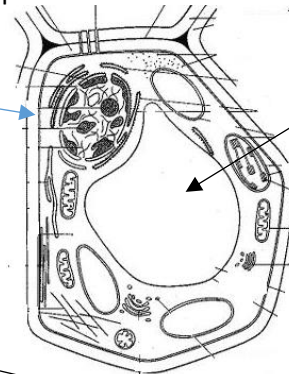
- ✚ Между липидами встроены молекулы холестерина(!), которые придают прочность мембранам.

Избирательный транспорт веществ через клетку



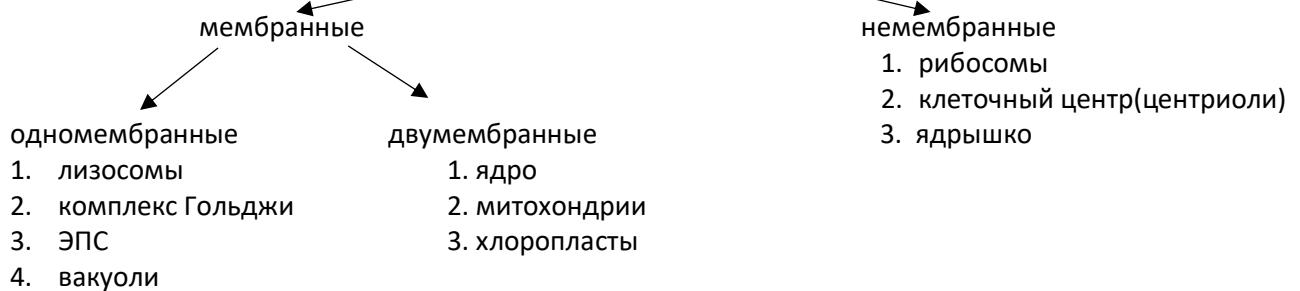
- у растений – из целлюлозы(клетчатки)
- у грибов – из хитина
- у бактерий – из муреина
- у животных – отсутствует(!)

Клеточная стенка

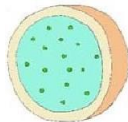


вакуоль

Органоиды клетки



1. Лизосомы.



Осуществляют переваривание(расщепление)веществ (внутри содержат пищеварительные ферменты)

2. Комплекс (аппарат) Гольджи.



Состоит из цистерн и отпочковывающихся от них пузырьков. Осуществляет синтез лизосом, накопление органических веществ в клетке, а также упаковку гранул с секретом, - поэтому аппаратов Гольджи много в тех клетках, которые синтезируют различные секреты, например, в клетках различных желёз (поджелудочной, потовых и т.д.).

3. Эндоплазматическая сеть (ЭПС) (или эндоплазматический ретикулум – ЭПР).

Представляет собой сеть канальцев, пронизывающих клетку, и непосредственно связанных с мембраной ядра.

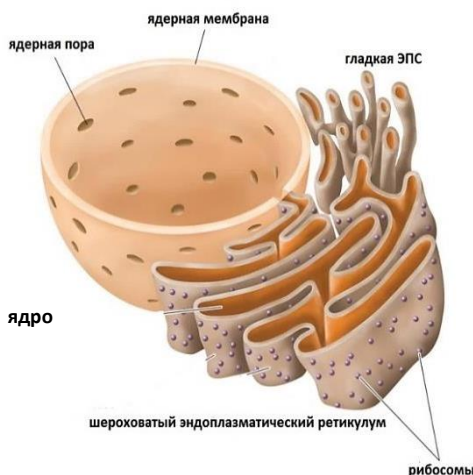
Основная функция: транспорт веществ по клетке.

а) шероховатая, или гранулярная ЭПС сверху покрыта рибосомами. И из-за того, что основной функцией рибосом является синтез белка, - участвует в процессах биосинтеза белка.

б) гладкая, или агранулярная ЭПС синтезирует углеводы и жиры.

4. Ядро. Содержит хроматин, который во время деления клетки превращается в хромосомы (белок+ДНК). Функция: хранение и передача наследственной информации.

5. Ядрышко. Небольшая уплотнённая структура внутри ядра. В клетках разных эукариот их может быть от 1 до 7. Основной функцией является сборка рибосом и синтез рРНК.



Признак	6. Митохондрии	7. Пластиды (хлоропласт)
содержатся в клетках	животных, растений, грибов	растений
имеют 2 мембраны	+	+
внутренняя мембрана образует	складки – <u>кристы</u> , внутреннее содержимое – <u>матрикс</u>	<u>тилакоиды</u> , уложенные в стопки – <u>граны</u> , внутренняя среда – <u>строма</u>
есть рибосомы (собственный белоксинтезирующий аппарат)	+	+
есть собственная кольцевая молекула ДНК	+	+
синтез АТФ	+ ОСНОВНАЯ ФУНКЦИЯ! энергетические станции клетки	+
функции	энергетический обмен – окисление органических веществ с выделением энергии	пластический обмен – фотосинтез – синтез органических веществ с использованием энергии света

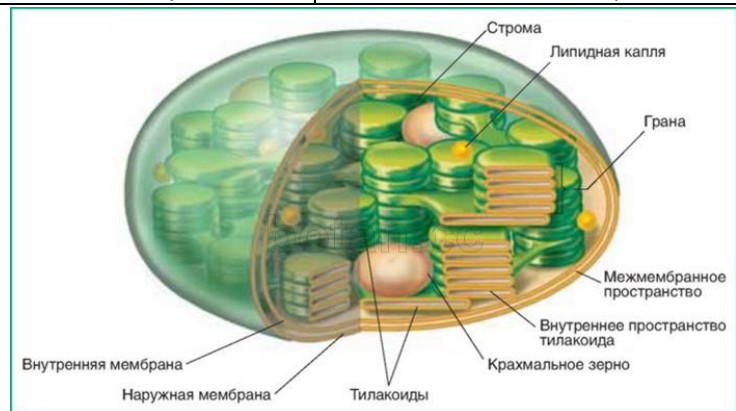
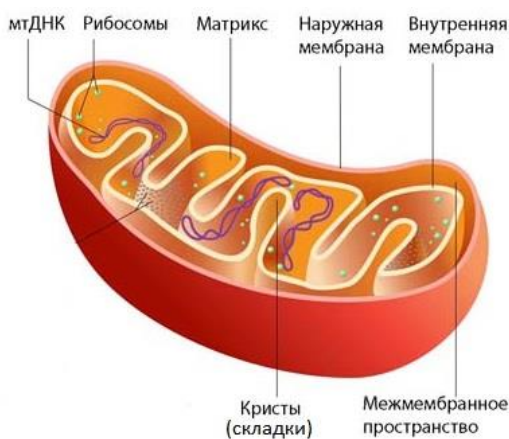
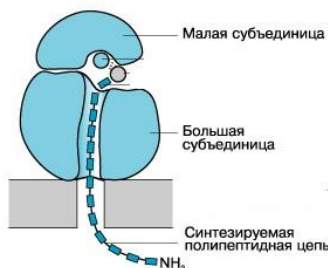


Рис. 45. Схема строения хлоропласта

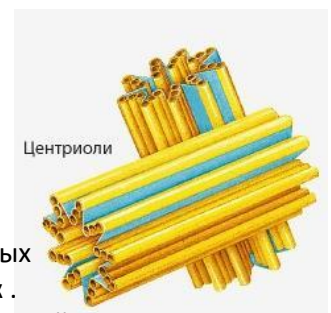
*Эти органоиды являются **полуавтономными**.

*В хлоропласте видны «монетные столбики» - граны, а каждая «монетка» в нём – тилакоид.

- В растительных клетках содержится 3 вида пластид:
 - хлоропласты – зелёные. Осуществляют фотосинтез
 - хромoplastы – цветные. Придают цвет лепесткам цветов, плодам
 - лейкопласты – бесцветные. Запасают вещества, чаще – крахмал.
- 8. Рибосомы.** Состоят из 2х субъединиц – большой и малой, формой напоминают 8ку. Расположены свободно в цитоплазме (или на поверхности ЭПС).



Функция: синтез белка.



- 9. Клеточный центр.** Состоит из двух **центриолей** – цилиндров, расположенных перпендикулярно друг другу. Каждая центриоль состоит из микротрубочек. Участвует в делении клетки, образуя нити веретена деления. У высших растений отсутствует.

Отличия растительной клетки от животной.

- есть пластиды
- есть клеточная стенка
- нет центриолей
- нет гликокаликса
- есть **вакуоли** - одномембранные органоиды, «пузыри» в клетке, содержащие воду с питательными веществами (сахарами) – клеточный сок. Обеспечивают тургор клеток.

Особенности строения прокариотической (бактериальной) клетки

- 1) нет ядра
- 2) есть **1 кольцевая** молекула ДНК – (ДНК эукариот имеют линейную структуру, а также ядра эукариотических клеток содержат минимум 2 хромосомы и более). Место в цитоплазме, где расположена ДНК у бактерий, называется – **нуклеоид**
- 3) имеются **плазмиды** – внехромосомные небольшие молекулы ДНК, которые бактерии могут передавать друг другу
- 4) нет мембранных органоидов
- 5) есть мелкие рибосомы, цитоплазма, клеточная стенка из муреина, плазматическая мембрана
- 6) есть **мезосомы** – специальные образования, выполняющие функции недостающих органоидов

